



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107768549 A

(43)申请公布日 2018.03.06

(21)申请号 201711214936.4

(22)申请日 2017.11.28

(71)申请人 四川九鼎智远知识产权运营有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区天府三街69号1栋1单元16层1610号

(72)发明人 罗艳

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 胡川

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

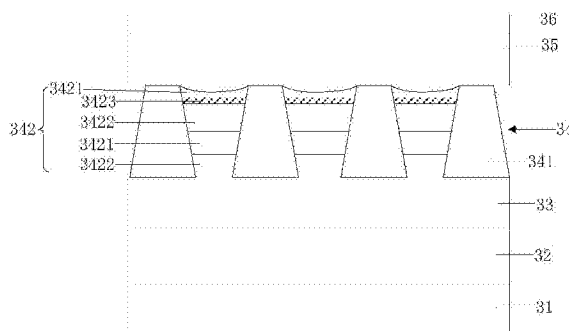
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种OLED显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示装置。其包括TFT阵列基板、密封板和发光器件,密封板设置于TFT阵列基板上,与TFT阵列基板形成密闭空间,发光器件设置于密闭空间内的TFT阵列基板上,发光器件包括依次层叠的碳化硅衬底、氮化铝缓冲层、阴极层、有机层、阳极层和透明导电超疏水薄膜,有机层包括呈矩阵分布在阴极层上的隔离层以及设置在多个隔离层之间的发光层,发光层的表面向下凹陷形成曲面,发光层由多个氮化镓层和多个氮化镓铝层交错层叠而成,多个氮化镓层中的至少一个氮化镓层中插入有应力缓冲层,应力缓冲层的晶格常数大于氮化镓层和氮化镓铝层的晶格常数。本发明能够使发光器件具有良好的导电性、透明性和耐水性。



1. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括TFT阵列基板、密封板和发光器件,所述密封板设置于所述TFT阵列基板上,与所述TFT阵列基板形成密闭空间,所述发光器件设置于所述密闭空间内的TFT阵列基板上,所述发光器件包括依次层叠的碳化硅衬底、氮化铝缓冲层、阴极层、有机层、阳极层和透明导电超疏水薄膜,所述有机层包括呈矩阵分布在所述阴极层上的隔离层以及设置在所述多个隔离层之间的发光层,所述发光层的表面向下凹陷形成曲面,所述发光层由多个氮化镓层和多个氮化镓铝层交错层叠而成,所述多个氮化镓层中的至少一个氮化镓层中插入有应力缓冲层,所述应力缓冲层的晶格常数大于所述氮化镓层和氮化镓铝层的晶格常数。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述应力缓冲层的材料为GaInAs。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述应力缓冲层的厚度为0.6nm。

4. 根据权利要求2或3所述的OLED显示装置,其特征在于,所述应力缓冲层与所述氮化镓层形成共格界面。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述氮化镓铝层中铝的组分为20-25%。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述隔离层的截面形状为等腰梯形。

7. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述透明导电超疏水薄膜由导电碳纳米管和疏水树脂复合而成,其中,所述导电碳纳米管的组分为25%。

8. 根据权利要求7所述的OLED显示装置,其特征在于,所述透明导电超疏水薄膜的厚度为80nm。

9. 根据权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于,所述密封板包括密封盖和密封框,所述密封框设置于所述TFT阵列基板的边缘,所述密封盖与所述密封框的上端面密封连接。

一种OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体技术领域,特别是涉及一种OLED显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(OLED)由于具有自发光、反应快、视角广、亮度高、轻薄等优点,因此利用其制作的显示面板的市场前景被广泛看好。

[0003] 目前,顶发射型显示面板对有机发光二极管的顶部电极要求较高,既需要其具备良好的导电性,又需要满足良好的透明性。目前较为常用的顶部透明电极为较薄(10-20nm)的金属薄膜或导电金属氧化物(如ITO)薄膜。金属薄膜越薄,透光性越好,但导电性会相对降低,因此需要对其导电性和透明性进行平衡,目前仍无法达到理想效果。而ITO薄膜导电性相对有限,尤其是制作大面积器件时,ITO的自身电阻形成的电压降会导致显示亮度不均匀、显示画面存在各种痕迹,从而影响显示效果。另外,ITO薄膜通常采用溅射工艺制备,溅射工艺会对下层造成一定的损伤。此外,由于OLED对水、氧比较敏感,要求顶部电极需具有一定耐水性,且要求有机发光二极管需严格的封装。因此,现有技术有待改进和进一步发展。

发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是提供一种OLED显示装置,能够使发光器件具有良好的导电性、透明性和耐水性。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种OLED显示装置,包括TFT阵列基板、密封板和发光器件,所述密封板设置于所述TFT阵列基板上,与所述TFT阵列基板形成密闭空间,所述发光器件设置于所述密闭空间内的TFT阵列基板上,所述发光器件包括依次层叠的碳化硅衬底、氮化铝缓冲层、阴极层、有机层、阳极层和透明导电超疏水薄膜,所述有机层包括呈矩阵分布在所述阴极层上的隔离层以及设置在所述多个隔离层之间的发光层,所述发光层的表面向下凹陷形成曲面,所述发光层由多个氮化镓层和多个氮化镓铝层交错层叠而成,所述多个氮化镓层中的至少一个氮化镓层中插入有应力缓冲层,所述应力缓冲层的晶格常数大于所述氮化镓层和氮化镓铝层的晶格常数。

[0006] 优选的,所述应力缓冲层的材料为GaInAs。

[0007] 优选的,所述应力缓冲层的厚度为0.6nm。

[0008] 优选的,所述应力缓冲层与所述氮化镓层形成共格界面。

[0009] 优选的,所述氮化镓铝层中铝的组分为20-25%。

[0010] 优选的,所述隔离层的截面形状为等腰梯形。

[0011] 优选的,所述透明导电超疏水薄膜由导电碳纳米管和疏水树脂复合而成,其中,所述导电碳纳米管的组分为25%。

[0012] 优选的,所述透明导电超疏水薄膜的厚度为80nm。

[0013] 优选的,所述密封板包括密封盖和密封框,所述密封框设置于所述TFT阵列基板的

边缘,所述密封盖与所述密封框的上端面密封连接。

[0014] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明在发光器件的阳极层上设置透明导电超疏水薄膜。可以在保证阳极层导电性的前提下,适当减小阳极层的厚度,进而提高整个阳极层的透光性,而且透明导电超疏水薄膜具有超疏水性,可以有效地防止外部水分渗入发光器件,此外,在有机层设置呈矩阵分布的隔离层以及设置在多个隔离层之间的发光层,利用隔离层的阻挡作用使得使得由形成发光层的溶液不会向边缘转移,并且在发光层的至少一个氮化镓层中插入应力缓冲层,以增强量子阱的张应力作用,使得发光效率明显提升,通过上述方式,从而能够使发光器件具有良好的导电性、透明性和耐水性。

附图说明

[0015] 图1是本发明实施例提供的OLED显示装置的结构示意图。

[0016] 图2是本发明实施例提供的OLED显示装置的发光器件的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 参阅图1和图2,本发明实施例的OLED显示装置包括TFT阵列基板1、密封板2和发光器件3,密封板2设置于TFT阵列基板1上,与TFT阵列基板1形成密闭空间11,发光器件3设置于密闭空间11内的TFT阵列基板1上。TFT阵列基板1上具有用于驱动发光器件3的TFT阵列,本发明实施例可采用本领域常规的TFT阵列基板。

[0019] 具体地,发光器件3包括依次层叠的碳化硅衬底31、氮化铝缓冲层32、阴极层33、有机层34、阳极层35和透明导电超疏水薄膜36。有机层34包括呈矩阵分布在阴极层44上的隔离层341以及设置在多个隔离层341之间的发光层342,发光层342的表面向下凹陷形成曲面。隔离层341的截面形状优选为等腰梯形,发光层342的表面向下凹陷形成曲面,曲面可以增加出射光角度范围。

[0020] 由于透明导电超疏水薄膜36具有良好的导电性和超疏水性,从而可以在保证阳极层35导电性的前提下,适当减小阳极层35的厚度,进而提高整个阳极层35的透光性。在本实施例中,透明导电超疏水薄膜36由导电碳纳米管和疏水树脂复合而成,其中,导电碳纳米管的组分为25%。导电碳纳米管可以提供良好的导电性,疏水树脂提供超疏水性。进一步地,透明导电超疏水薄膜36的厚度为80nm。

[0021] 在本实施例中,电子从阴极层33注入,空穴从阳极层35注入,在发光层342形成激子并激发发光层342的材料发光,从发光层342激发的光穿过阳极层35,再从透明导电超疏水薄膜36出射。由于阳极层35具有通孔351,可以使得由发光层34所出射的光大部分得以通过通孔351直接入射至透明导电超疏水薄膜36,因而可以进一步提高了透光性。

[0022] 本实施例中的阴极层33可以采用氮化物材料制成,而阳极层35采用透明电极材料(例如为氧化铟锡)制成。

[0023] 发光层342作为有机电致发光来源,发光层342由多个氮化镓层3421和多个氮化镓

铝层3422交错层叠而成,多个氮化镓层3421中的至少一个氮化镓层3421中插入有应力缓冲层3423,应力缓冲层3423的晶格常数大于氮化镓层3421和氮化镓铝层3422的晶格常数。也就是说,多个氮化镓层3421和多个氮化镓铝层3422构成多量子阱结构,通过晶格失配,可以增强量子阱的张应力作用,使得发光效率明显提升,进而提升出光效率。其中,氮化镓铝层3422中铝的组分为20-25%。

[0024] 在本实施例中,为了缓解晶格失配造成的晶体缺陷问题,应力缓冲层3423与氮化镓层3421形成共格界面,应力缓冲层3423的厚度优选为0.6nm。应力缓冲层3423的材料优选为GaInAs。

[0025] 为了方便组装,如图1所示,在本实施例中,密封板2包括密封盖21和密封框22,密封框22设置于TFT阵列基板1的边缘,密封盖21与密封框22的上端面密封连接。密封盖21选用透明材料制成。

[0026] 通过上述方式,本发明实施例的OLED显示装置通过在发光器件的阳极层上设置透明导电超疏水薄膜。可以在保证阳极层导电性的前提下,适当减小阳极层的厚度,进而提高整个阳极层的透光性,而且透明导电超疏水薄膜具有超疏水性,可以有效地防止外部水分渗入发光器件,此外,在有机层设置呈矩阵分布的隔离层以及设置在多个隔离层之间的发光层,利用隔离层的阻挡作用使得由形成发光层的溶液不会向边缘转移,并且在发光层的至少一个氮化镓层中插入应力缓冲层,以增强量子阱的张应力作用,使得发光效率明显提升,通过上述方式,从而能够使发光器件具有良好的导电性、透明性和耐水性。

[0027] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

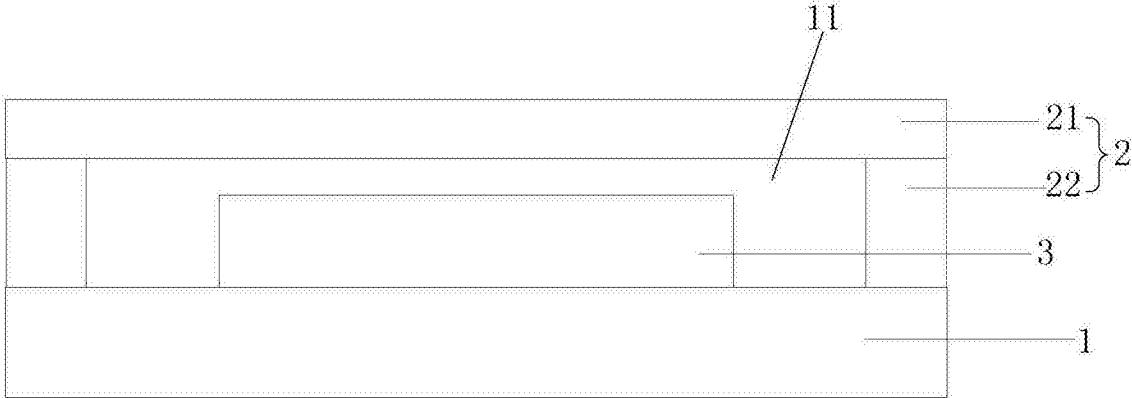


图1

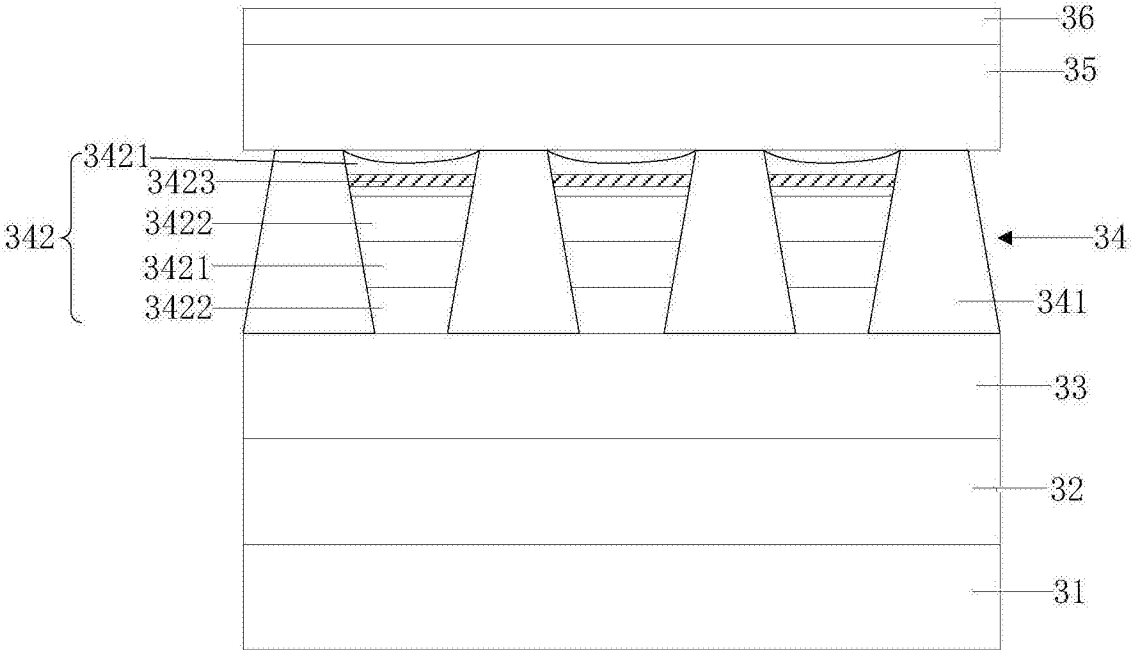


图2

专利名称(译)	一种OLED显示装置		
公开(公告)号	CN107768549A	公开(公告)日	2018-03-06
申请号	CN201711214936.4	申请日	2017-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	四川九鼎智远知识产权运营有限公司		
申请(专利权)人(译)	四川九鼎智远知识产权运营有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	四川九鼎智远知识产权运营有限公司		
[标]发明人	罗艳		
发明人	罗艳		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5215 H01L27/3246 H01L51/5253		
代理人(译)	胡川		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示装置。其包括TFT阵列基板、密封板和发光器件，密封板设置于TFT阵列基板上，与TFT阵列基板形成密闭空间，发光器件设置于密闭空间内的TFT阵列基板上，发光器件包括依次层叠的碳化硅衬底、氮化铝缓冲层、阴极层、有机层、阳极层和透明导电超疏水薄膜，有机层包括呈矩阵分布在阴极层上的隔离层以及设置在多个隔离层之间的发光层，发光层的表面向下凹陷形成曲面，发光层由多个氮化镓层和多个氮化镓铝层交错层叠而成，多个氮化镓层中的至少一个氮化镓层中插入有应力缓冲层，应力缓冲层的晶格常数大于氮化镓层和氮化镓铝层的晶格常数。本发明能够使发光器件具有良好的导电性、透明性和耐水性。

